

gravité d'une fracture est proportionnelle à l'épaisseur, aux dimensions de l'os brisé et à l'importance des organes qui l'avoisinent. C'est pour cette raison que les fractures de la cuisse et de la jambe présentent plus de dangers que celles du bras ou de l'avant-bras; d'autre part, les organes voisins, dont les lésions sont susceptibles de retarder la guérison, de l'empêcher, ou même d'amener la mort du blessé, sont en assez grand nombre. Ce que nous avons dit des fractures intra-articulaires nous dispense de revenir ici sur la gravité d'une pénétration dans la jointure, avec l'inflammation et l'ankylose qui en sont souvent la conséquence. On sait que le voisinage d'un vaisseau important est parfois l'occasion d'une hémorrhagie, d'une compression artérielle ou d'un anévrysme, qui ont une action fâcheuse sur la guérison et l'état ultérieur du blessé. On en possède plusieurs remarquables exemples, notamment dans les fractures de la clavicule. La compression ou la déchirure d'un tronc nerveux considérable, de la moelle épinière ou du cerveau, exerce une influence remarquable : les paralysies et les paraplégies, que l'on observe si souvent à la suite des fractures du crâne et des vertèbres, ont une grande valeur au point de vue du pronostic de l'accident. C'est ainsi qu'on doit craindre les plus graves accidents cérébraux, même tardivement, chez les individus qui, à la suite de fractures de la base du crâne, ont des paralysies, comme la paralysie du moteur oculaire commun. Le voisinage d'organes importants, de l'abdomen, de la poitrine ou de la face, aggravera beaucoup le pronostic, et si les fractures des côtes ne sont pas toujours suivies de pleurésie ou de pneumonie, cela tient à deux conditions qui modifient en général le pronostic : je veux parler de la direction de la solution de continuité et du déplacement.

Les fractures obliques ou comminutives sont plus graves que les fractures transversales, à cause de la fréquence des complications et de la tendance au chevauchement des fragments. Il est inutile d'ajouter qu'une fracture incomplète, fissure, inflexion, etc., offre beaucoup moins de danger qu'une fracture complète.

Les complications aggravent toujours le pronostic : si elles retardent toujours la consolidation, elles obligent souvent le chirurgien de pratiquer l'amputation, et déterminent même seules la mort du blessé.

L'âge du sujet n'a pas moins d'influence sur la durée et la gravité de la fracture. On sait que, chez les enfants, quelques jours suffisent à la consolidation, qui, plus lente chez l'adulte, est plus lente encore et même souvent très-tardive ou impossible chez le vieillard.

Enfin, certaines *causes prédisposantes* des fractures, dont nous avons déjà parlé, constituent encore des éléments fâcheux pour le pronostic.

TRAITEMENT. — La thérapeutique des fractures comprend deux grandes indications : la première consiste à réduire la fracture; la seconde, à maintenir la réduction.

Mais avant d'aborder l'étude de ces points importants, nous dirons quelques mots des premiers soins à donner aux blessés, de la manière de

les relever, de les transporter, de les débarrasser de leurs vêtements, etc. Il faut bien se pénétrer, en effet, de l'importance de ces petits détails, et de l'influence que ces précautions préalables peuvent avoir sur la marche ultérieure de la fracture.

Quand la fracture siège au membre supérieur, le blessé peut généralement se transporter auprès du chirurgien sans avoir besoin d'aucun aide. Dans les fractures des membres inférieurs, le chirurgien appelé près du blessé devra s'assurer d'abord rapidement du siège de la fracture. Si les vêtements rendent cette constatation difficile ou impossible, il devra les découdre ou les couper, et si le déplacement est considérable, la réduction sera faite tout de suite par le procédé que nous indiquerons plus loin, et alors seulement on s'occupera de relever et de transporter le blessé.

Le transport dans les voitures pouvant déterminer des accidents graves, en raison des cahots auxquels il expose inévitablement la fracture, sera tout d'abord rejeté. Un brancard est le moyen de transport le plus simple. Nous n'insisterons pas sur la description des nombreux appareils qui ont été imaginés pour transporter les blessés; rappelons seulement que Percy, en réclamant l'institution de compagnies de brancardiers attachés aux armées, n'avait pas dédaigné de s'occuper des détails d'une organisation de ce genre, dont il ne se dissimulait pas l'importance au point de vue de la thérapeutique des fractures.

A défaut de brancards spéciaux, on pourrait, avec une échelle ou des planches garnies d'un matelas, en improviser un qui remplirait les mêmes indications. Mayor, qui apportait une attention toute particulière aux appareils les plus simples, a pris soin d'indiquer les préceptes qui devront guider le chirurgien en pareille circonstance (1).

Pour relever le blessé et le déposer sur le brancard, trois hommes viendront en aide au chirurgien. L'un d'eux soulève la poitrine du malade pendant que celui-ci lui passe ses bras autour du cou; le second soutient le bassin; le troisième s'empare du membre opposé à la fracture. Le chirurgien se charge alors du membre fracturé, saisit les fragments, au-dessus et au-dessous de la solution de continuité, et les maintient dans la rectitude la plus complète, pendant que les aides, à un signal donné, soulèvent le blessé et le déposent sur le brancard. Si les porteurs ne sont pas de même taille, le plus grand se placera du côté des pieds, pour que le poids du corps ne porte pas sur la fracture; de même, s'il faut monter un escalier, on fera passer les pieds du blessé les premiers.

La construction du lit sur lequel le blessé doit reposer jusqu'à l'époque de la consolidation de la fracture est encore soumise à certaines règles. Un lit trop large, trop élevé, rendrait les pansements difficiles, en empêchant le chirurgien de s'approcher commodément du membre fracturé; il est important, en outre, de se servir de matelas de crin et

(1) *Nouveau système de déligation chirurgicale*, 2^e édit., 1837.

non de lits de plumes, et même de placer entre le matelas et la paille une planche étendue depuis le bassin jusqu'aux pieds, et destinée à rendre plus solide le plan horizontal représenté par le lit.

Il faut se garder cependant d'une dureté trop grande dans le plan de soutien; car des douleurs vives et la production d'eschares pourraient être la conséquence de ces pressions trop fortes. En vue de remédier à ces dangers, et aussi dans le but de pouvoir soulever le malade sans imprimer de mouvement à la fracture, on a imaginé des appareils et des lits mécaniques. Toutefois on aurait tort de s'exagérer le degré d'utilité de ces appareils, qui, en raison de leur prix élevé et de la difficulté qu'on éprouve à se les procurer, ne peuvent être employés que dans un nombre de cas fort restreint.

Dès que le malade est convenablement disposé sur son lit, il faut procéder à la réduction de la fracture, s'il y a lieu.

RÉDUCTION. — La réduction d'une fracture est une manœuvre dont le but est de corriger le déplacement et de rendre aux fragments leurs rapports normaux qu'ils ont abandonnés. Nous suivrons, dans l'exposé de cette partie du traitement, la méthode que nous avons adoptée pour la classification des fractures, et nous examinerons successivement la réduction dans les fractures incomplètes et dans les fractures complètes.

Fractures incomplètes. — Les seules fractures incomplètes pour lesquelles la réduction soit indiquée sont les inflexions et les enfoncements. Chez les enfants et chez les adultes, la réduction des *inflexions* consiste à effacer avec les mains la courbure anormale, et souvent cette simple manœuvre suffit, sans qu'il soit besoin d'appliquer aucun appareil pour maintenir la nouvelle position. Les *enfoncements* sans fracture complète sont le plus souvent abandonnés à eux-mêmes; dans les blessures du crâne, où on les observe presque spécialement, on laisse séjourner dans le diploé la table externe, au-dessus de laquelle le cail s'organise et s'ossifie. On a proposé de relever le fragment, soit à l'aide d'érigines appropriées, soit avec des tiges résistantes d'acier disposées en levier; mais ces moyens ne sont guère appliqués que dans des cas où d'autres symptômes indiquent de pratiquer une trépanation.

Fractures complètes. — Tous les auteurs qui ont exposé la question du traitement des fractures, en général, ont voulu ramener la réduction des fractures complètes à trois manœuvres distinctes, qui sont l'*extension*, la *contre-extension* et la *coaptation*. Mais cette manière de voir a l'inconvénient de n'être pas générale: elle ne semble trouver d'application précise que dans les fractures complètes des membres.

Le but de la réduction est la coaptation des fragments; on comprendra facilement que les moyens d'arriver à ce but bien déterminé varient avec la nature du déplacement, et que l'*extension* et la *contre-extension* n'aient aucune raison d'être dans les fractures avec écartement suivant l'axe longitudinal, comme celle de la rotule, de l'olécrâne, ainsi que dans celles qui sont accompagnées d'un enfoncement complet

comme celles de la voûte du crâne, de l'arc postérieur des vertèbres, des côtes, etc.

Quand les enfoncements complets ne sont pas abandonnés à eux-mêmes et que la coaptation des fragments est jugée absolument nécessaire, on peut l'obtenir en soulevant la portion déprimée avec des érigines, un levier, ou une simple aiguille courbe, ainsi que l'avait conseillé Malgaigne pour les fractures des côtes.

Dans les fractures qui présentent un écartement suivant le grand axe, ce n'est pas au secours de l'*extension* et de la *contre-extension* que la coaptation est due. Bien au contraire, on n'exerce aucune traction divergente sur les fragments, on les rapproche et on les maintient en contact, soit par la position du membre, soit par l'application d'appareils que nous examinerons plus loin en parlant de la contention.

C'est donc spécialement dans les fractures des membres que l'*extension* et la *contre-extension* trouvent une application rationnelle pour arriver à la coaptation; c'est dans ces conditions qu'on doit étudier ces manœuvres.

On donne le nom d'*extension* à une traction exercée sur le fragment inférieur, dans le but de le ramener à ses rapports normaux avec le fragment supérieur immobilisé par la *contre-extension*. Or, nous avons vu que tous les déplacements que présentent les os divisés se ramènent à six variétés, qui sont: 1° le déplacement angulaire; 2° le déplacement transversal; 3° le déplacement par pénétration; 4° par chevauchement; 5° par rotation; 6° par écartement longitudinal. L'*extension* et la *contre-extension* n'ont rien à faire avec ce dernier déplacement; il n'en est pas de même avec les autres. Les quatre premiers, en effet, ont pour résultat de déterminer un raccourcissement du membre plus ou moins considérable, et proportionnel, pour les uns, à la hauteur du chevauchement et à la profondeur de la pénétration, et pour les autres, à l'étendue de l'écartement angulaire ou transversal. On conçoit alors la nécessité de la manœuvre qui a pour but de ramener le membre à sa longueur naturelle, mais ce n'est pas tout. L'existence d'arêtes et de saillies dentelées à la surface des fragments, même dans les fractures transversales, fait sur lequel avait insisté Malgaigne, oblige à dépasser ce point. Le but de l'*extension* n'est donc pas seulement de ramener le membre à sa longueur naturelle, mais encore de donner aux extrémités des fragments la possibilité de se mouvoir entre les parties molles allongées pour arriver à la coaptation parfaite.

Si les chirurgiens se sont de tout temps accordés sur la nécessité de soumettre le membre fracturé à deux tractions en sens inverse pour le réduire, leurs opinions n'ont pas été unanimes sur l'attitude convenable à donner au membre pendant l'opération. La chirurgie hippocratique conseille de placer constamment le membre dans l'*extension*. Galien, le premier, eut l'idée de recourir à la demi-flexion, dans la pensée que cette position, en déterminant le relâchement des muscles, ferait disparaître un

puissant obstacle à la coaptation; mais c'est à Pott (1) que revient l'honneur d'avoir mis en pratique cette idée purement théorique avant lui. Cette méthode fut, dès le début, l'occasion de discussions qui jetèrent ses adversaires et ses partisans dans des partis extrêmes, également éloignés de la vérité. Bichat et Desault la combattirent avec ardeur. « Ce que l'on gagne par le relâchement de quelques muscles, disait Bichat (2), on le perd par la tension de plusieurs autres : le genou ne peut être fléchi sans que le triceps fléchisseur soit tirailé; inconvénient d'autant plus réel, que son action s'exerce immédiatement sur les deux fragments du fémur fracturé. Le droit antérieur, relâché par la flexion de la cuisse, sera tendu sur celle de la jambe. » Cette objection serait assurément fondée, si la flexion du membre était complète; il est évident alors que cette position extrême développerait au plus haut point l'antagonisme des muscles extenseurs et fléchisseurs, et mettrait en présence d'une manière fâcheuse la contraction active et le tiraillement passif. Mais il ne s'agit pas de cela, et les inconvénients attachés à ces situations extrêmes, ainsi que l'a fait judicieusement observer Dupuytren (3), ne sont pas à craindre dans la demi-flexion. Cet état, qui n'est ni la flexion ni l'extension, constitue une sorte de neutralité musculaire, un relâchement éminemment favorable à la réduction d'une fracture. Les objections plus récentes, soulevées par Bonnet, ont fourni à Malgaigne l'occasion d'une réfutation victorieuse. Elles reposent, en effet, toutes sur l'expérimentation cadavérique; or, tout en reconnaissant la valeur de cette source d'investigations dans la question des fractures, on devait en recevoir les résultats par une fin de non-recevoir pure et simple, car on ne saurait appliquer à la solution d'une question d'action musculaire des observations dans lesquelles cette action musculaire manque d'une manière absolue.

Il y a, dans la question de l'attitude à donner au membre fracturé, un point sur lequel les auteurs n'ont pas encore appelé suffisamment l'attention : je veux parler du niveau de la solution de continuité. Cette considération doit quelquefois modifier l'opinion générale sur laquelle Pott s'est affirmativement prononcé, et à laquelle il a rallié un grand nombre de chirurgiens.

Ainsi, dans les fractures de l'extrémité supérieure du radius, immédiatement au-dessous de la tubérosité bicipitale, on sait que le fragment supérieur, obéissant à l'action du biceps brachial, est porté vers le pli du coude, sur lequel il fait saillie. Dans ce cas, la demi-flexion est-elle suffisante pour réduire la fracture et coapter les fragments? N'est-il pas nécessaire de donner à l'avant-bras une flexion complète; tandis que si la fracture avait siégé sur le corps même du radius, la demi-flexion eût été naturellement indiquée? La même observation s'applique au cubitus. Dans

(1) *Œuvres chirurg.*, trad. franç. Paris, 1777, t. II, p. 399.

(2) *Œuvres chirurg. de Desault*, édit. Bichat, 1798, t. I, p. 251.

(3) *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. I, p. 19.

les fractures du corps de cet os, la demi-flexion est l'attitude la plus convenable; il n'en est pas de même dans les fractures de son extrémité supérieure, de l'olécrâne. Le fragment supérieur obéit largement à une action musculaire comme la tête du radius; mais tandis que celle-ci, devenue perpendiculaire à l'axe de l'humérus, nécessitait la flexion complète, l'olécrâne, entraîné parallèlement à l'axe de l'humérus, ne peut être coapté avec le fragment inférieur que lorsque le membre est dans l'extension. Et si l'extension de l'avant-bras n'est pas toujours recherchée, c'est que l'innocuité d'un cal olécrânien fibreux et la prévision d'une ankylose, toujours gênante dans l'extension, ont déterminé les praticiens à recourir à la demi-flexion, moyen terme plus approuvé par la pratique.

Il ne faut donc pas généraliser cette méthode outre mesure, ni s'en exagérer les avantages; elle n'est pas exclusivement employée par les chirurgiens français pour la réduction des fractures. Nous verrons plus loin le rôle qu'elle est susceptible de jouer dans la *contention*, quand nous aborderons ce sujet. Ces applications sont rares, il est vrai, mais elles sont quelquefois utiles : il y a même certaines fractures pour lesquelles plusieurs chirurgiens ont recommandé exclusivement le *traitement par la position*.

Dans la manœuvre de l'extension, les agents de la traction varieront selon l'étendue du déplacement et l'énergie musculaire. En général, les mains du chirurgien et de deux aides suffisent pour réduire le déplacement d'une fracture; mais il arrive parfois qu'il est nécessaire de recourir à l'emploi des lacs extenseurs. Cependant il faut, autant que possible, ne pas faire usage de ces moyens, toujours plus ou moins violents, qui peuvent amener des déchirures musculaires et un épanchement sanguin au niveau de la fracture.

Du reste, aujourd'hui, l'emploi des anesthésiques rend faciles les moyens de douceur pour la réduction des fractures, et en tout cas le chirurgien, dont les mains sont appliquées sur le niveau de la fracture, doit surveiller le degré de l'extension, et la faire suspendre quand il la juge suffisante, ou quand il perçoit la sensation connue du déchirement musculaire. Il ne faut jamais renoncer à la réduction d'une fracture, dans les cas où la permanence de la coaptation est possible.

On peut dire, d'une manière générale, que l'extension se compose d'un double mouvement : 1° une traction dans le sens du fragment inférieur; 2° une traction suivant l'axe du membre. Quand l'axe du fragment inférieur se confond sensiblement avec l'axe du membre, il va de soi qu'un seul de ces mouvements est indiqué.

Boyer (1), qui a fait de ce sujet une étude attentive, avait bien établi plusieurs règles qui doivent présider à la pratique de l'extension, et, comme elles ont souvent leur application, nous allons les rappeler brièvement. Dans le but d'éviter la contraction spasmodique des muscles,

(1) *Traité des maladies chirurgicales*, t. III (1831), p. 26.

dont il s'exagérait assurément la grande influence, ce chirurgien recommandait de leur épargner toute malaxation et toute compression, et d'appliquer de préférence les points d'appui de l'extension et de la contre-extension sur les membres situés immédiatement au-dessus et au-dessous de l'os fracturé. C'est ainsi que, dans les fractures du corps du fémur, le bassin d'une part, le tibia et l'articulation du genou d'autre part, sont les points d'application de la traction. Cette précaution, qui a l'avantage d'épargner au membre, souvent ecchymosé et contus, la douleur et les phénomènes réflexes qu'elle entraîne après elle, est souvent le seul moyen applicable; car fréquemment il est impossible de saisir directement les deux fragments, soit parce que l'un des fragments est trop petit, soit que l'épaisseur des parties molles empêche de les saisir convenablement, ou bien que ces deux conditions se trouvent réunies.

Une autre règle, formulée par Boyer, ordonne de procéder lentement, graduellement et sans secousse à l'extension. Tantôt une extension modérée suffira à opérer la réduction, tantôt au contraire il sera nécessaire d'employer une force beaucoup plus considérable.

Pendant que l'extension et la contre-extension s'opèrent, le chirurgien procède à la *coaptation* des fragments. Cette manœuvre varie selon la nature du déplacement. C'est seulement lorsque l'extension a rendu au membre sa direction et sa longueur normales que cette opération commence. Si la fracture est transversale avec un déplacement suivant l'épaisseur, les mains de l'opérateur, appliquées sur le point de la fracture, pousseront les fragments en sens inverse, de manière à les affronter exactement. S'il s'agit d'un déplacement suivant la circonférence, la coaptation consiste à imprimer au fragment déplacé un mouvement de torsion, qui la rétablit dans sa situation normale.

En un mot, surveiller l'extension, diriger les deux fragments l'un vers l'autre, en affronter exactement les surfaces fracturées, tel est le but que doit se proposer le chirurgien, d'après l'étude qu'il a faite de la direction, de la fracture et de l'espèce de déplacement.

Ce serait une erreur de croire que, même dans ces conditions, la coaptation soit toujours possible. Si l'on se rappelle les détails dans lesquels nous sommes entré sur l'anatomie pathologique des fractures simples et des fractures compliquées, on ne s'étonnera pas de ce résultat. Les obstacles à la coaptation peuvent se ramener à trois principaux :

1° Quand la solution de continuité est oblique, au point de se rapprocher beaucoup de l'axe longitudinal de l'os, les fragments glissent l'un sur l'autre, et dès que l'extension a cessé, l'action musculaire n'est plus contre-balancée par un affrontement résistant des surfaces, et la coaptation, un instant établie, ne peut pas persister.

2° Dans les fractures produites par un coup de feu, on a vu des exemples de balles qui restaient interposées entre les deux fragments et s'opposaient à leur réunion. Tout autre corps étranger et même la présence d'une esquille primitive déplacée peuvent amener le même résultat.

3° L'interposition des parties molles avoisinantes constitue un obstacle encore assez fréquent. En général, cette disposition, due à un pli de leur tissu, disparaît sous l'influence d'une extension assez considérable; mais il n'en est pas toujours ainsi. D'ailleurs, la difficulté de diagnostiquer la nature et la disposition du tissu interposé, de savoir s'il est constitué par du muscle replié, déchiré, ou par un caillot sanguin, autorise l'opérateur à ne pas porter l'extension au delà d'une juste limite. Dans l'intention de reconnaître si cet obstacle à la coaptation existe oui ou non, il est bon de reproduire alors la crépitation : ce signe indiquera d'abord si les fragments osseux sont bien affrontés.

L'absence de la crépitation dans l'opération dont nous parlons indique tantôt que l'extension n'est pas suffisante, tantôt qu'il y a interposition de parties molles. Dans le premier cas, la comparaison du membre blessé avec le membre sain rendra de grands services, et donnera la mesure de l'allongement auquel on doit encore le soumettre. Dans le second cas, quelle sera la conduite du chirurgien? L'expectative sera le moyen le plus sûr, en maintenant le membre dans un des appareils à extension continue que nous décrirons plus loin. Les tissus interposés peuvent se résorber et leur disparition permettra l'affrontement des surfaces fracturées. Laugier (1) a proposé de pratiquer dans cette circonstance l'incision sous-cutanée. Il appliqua ce procédé dans un cas de fracture du fémur, mais la suppuration survint, et le malade succomba. Quelque hardie que soit cette opération, il ne faudrait pas la condamner d'une façon absolue sur cet unique résultat. Les chances de suppuration sont très-grandes quand des parties molles sont comprimées et pincées entre les fragments, et il ne nous est pas permis d'affirmer si c'est au traumatisme seul où à l'opération que fut due la formation d'un abcès. Ce qui est certain, c'est que l'application de l'incision sous-cutanée est rarement indiquée; mais il y a des cas dans lesquels elle peut être appelée à rendre quelques services.

A quelle époque doit-on tenter la réduction d'une fracture? Immédiatement après l'accident, cette opération est généralement facile, car la traction spasmodique des muscles ne s'est pas encore manifestée. Elle est même souvent nécessaire, et l'on doit, autant que possible, la pratiquer alors, car la réapplication des fragments, en diminuant la cavité que le déplacement avait produite dans les parties molles distendues, est un obstacle sérieux à l'exagération de l'épanchement et aux accidents qui en sont la conséquence. Il y a néanmoins des cas dans lesquels l'imminence d'une inflammation grave doit faire renoncer, au début, à toute tentative de réduction; l'expectation sera également indiquée dans les fractures comminutives et dans les fractures très-obliques, si l'on croit que la réduction ne puisse se maintenir qu'au moyen d'appareils dont l'application peut déterminer une irritation vive.

Quelques jours après l'accident, quand il faut lutter contre la contrac-

(1) *Bulletin chirurgical*, 2^e partie, page 253.